

# *Electrical Stimulation dan Passive Exercise* **Efektif dalam Meningkatkan Kekuatan Otot** *Pasien Lesi Nervus Radialis*

Dimas Arya Nugraha\*, Nurma Auliya Hamidah, Novita Dwi Rachmawati

Departemen Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Lamongan, Jl. Plalangan Plosowahyu KM2,  
Lamongan 62218

\*Korespondensi : [dimasaryanugraha@umla.ac.id](mailto:dimasaryanugraha@umla.ac.id)

## ABSTRAK

*Lesi Nervus Radialis merupakan suatu injury berupa keadaan yang abnormal pada lengan, dimana otot-otot yang disarafi oleh plexus brachialis mengalami kelumpuhan. Pada gangguan lesi plexus brachialis dapat terjadi atrofi yang disebabkan karena lengan inaktif bergerak. Manifestasi dari Lesi Nervus Radialis salah satunya adalah Drop Hand. Metode yang digunakan pada kasus ini yaitu Modalitas Electrical Stimulation dan Passive Exercise yang efektif dalam meningkatkan kekuatan otot pada pasien lesi nervus radialis. Setelah dilakukan terapi selama enam kali didapatkan hasil perubahan meningkatnya kekuatan otot pada gerakan Palmar Flexi T0 : 5 menjadi T6 : 5, Dorsal Flexi T0 : 1 menjadi T6 : 3, Radial Deviasi T0 : 2 menjadi T6 : 3, dan Ulnar Deviasi T0 : 4 menjadi T6 : 5.*

**Kata Kunci:** Lesi Nervus Radialis, Electrical Stimulation, Passive Exercise, Kekuatan Otot

## PENDAHULUAN

Tumor tulang (*incoplasma*) adalah pertumbuhan jaringan baru yang pertumbuhannya sangat cepat dan tidak dapat dikendalikan. Tumor dapat berasal dari tulang, jaringan, atau sel kartilago yang berhubungan dengan epifisis atau dari unsur pembentuk darah yang terdapat pada sum-sum tulang (Suratun, 2010).

Tumor pada tulang dapat menyebabkan jaringan lunak diinvasi oleh sel tumor sehingga timbul reaksi dari tulang normal yaitu respon osteolitik yaitu proses penghancuran tulang serta respon osteoblastik yaitu proses pembentukan tulang. Pada proses osteoblastik, penimbunan periosteum tulang yang baru di area tumor terjadi, sehingga terjadi pertumbuhan tulang yang abortif. Faktor yang dapat menyebabkan tumor tulang antara lain kelainan kongenital, kelainan genetik, kelainan gender, usia, rangsangan fisik yang berulang, hormon, dan infeksi Sel

tumor memiliki 2 sifat yaitu benign (jinak) dan malignant (ganas) (Brunners & Suddart, 2010).

*Lesi Nervus Radialis* adalah sebuah kondisi yang disebabkan oleh terjadinya kelemahan pada grup otot ekstensor tangan dan jari dikarenakan cedera saraf radialis yang menyebabkan terjadinya fleksi pergelangan dan jari-jari tangan (Kisner, 2018).

Dalam studi populasi yang dilakukan oleh Martyn dan Hughes dengan prevalensi sebanyak 795 kasus cedera saraf perifer, yang meliputi 165 kasus cedera saraf radialis, 160 kasus ischiadicus, 136 saraf ulnaris, 120 saraf peroneous, 93 saraf medianus, 71 plexus brachialis dan 50 lesi campuran antara saraf medianus dan ulnaris. Insiden di Indonesia cedera nervus radialis pasca operasi tumor pada 21 studi yang telah dilakukan sebesar 11,8 % (532 palsies dalam 4.517 tumor tulang humerus) dari seluruh cedera saraf perifer yang

terkait tumor tulang pipa yang mengenai laki-laki dan wanita dengan perbandingan yang sama (Millan, 2012).

Hasil observasi angka kejadian *Lesi Nervus* di RS Muhammadiyah Lamongan selama satu bulan ini mencapai 5% yang mempunyai keterbatasan gerak derajat ringan sampai berat yang menyebabkan penurunan kualitas hidup penderita. Prevalensi Lesi Nervus di RS Muhammadiyah Lamongan mencapai 1% *Lesi Nervus Radialis*, 1% *Lesi Nervus Facialis*, 1% *Lesi Nervus Medianus*, 2% *Bell's Palsy*. Penyakit yang lebih menonjol adalah *Stroke* mencapai 50%, *Low Back Pain* mencapai 30%, *Hernia Nucleus Pulposus* mencapai 10%, dan *Frozen Shoulder* 5%.

Amin dkk. 2018 menyatakan bahwa *Infra Red*, *Electrical Stimulation* dan Terapi Latihan dapat membantu meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional pada kondisi *Drop Hand*. Berdasarkan uraian masalah dan kedua intervensi diatas, penulis ingin mengkombinasikan intervensi modalitas *Electrical Stimulation* dan *passive exercise* untuk melihat seberapa efektif kedua intervensi tersebut dalam meningkatkan kekuatan otot.

## METODE

Metode yang digunakan adalah dengan pemberian modalitas *Electrical Stimulation* dan terapi latihan berupa *Passive Exercise*. *Electrical Stimulation* (stimulasi listrik) merupakan salah satu modalitas fisioterapi yang cara kerjanya dengan masuknya arus listrik yang melintasi kulit untuk meng-eksitasi syaraf dan atau jaringan otot. Pada *Electrical Stimulation* tersedia dalam beberapa ukuran besar maupun kecil dan dapat ditempelkan ke bagian tubuh dengan mudah, *Electrical Stimulation* juga dapat memperbaiki gangguan motorik melalui sistem saraf tepi, dengan menggunakan arus denyut bifasik asimetris, durasi 100 milidetik dan frekuensi 5Hz (Amin dkk, 2018).

*Passive Exercise* adalah suatu gerakan latihan yang dihasilkan oleh

tenaga atau kekuatan dari luar tanpa adanya kontraksi otot atau aktifikasi otot penderita. Semua gerakan dilakukan hanya sampai batas nyeri atau toleransi dari pasien (Kwon & Choi, 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil terapi sebanyak 6 kali pada pasien dengan diagnosa *lesi nervus radialis sinistra post op curretage bonecyst humerus* dengan menggunakan modalitas *electrical stimulation* dan terapi latihan berupa *passive exercise* di dapatkan hasil:

**Tabel 1 Hasil Nilai Kekuatan Otot Manual Muscle Testing (MMT)**

Regio	Gerakan	Terapi Pertama (T0)	Terapi Terakhir (T6)
Humerus	<i>Palmar Flexi</i>	5	5
	<i>Dorsal Flexi</i>	1	3
	<i>Radial Deviasi</i>	2	3
	<i>Ulnar Deviasi</i>	4	5

Dari hasil yang tertera pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa pengukuran kekuatan otot menggunakan MMT yang telah dilakukan sebanyak 6 kali:

1. Pada regio *wrist* otot penggerak *palmar flexi* (*m. flexor carpi radialis* dan *m. flexor pollicis longus*) tidak mengalami perubahan dengan nilai kekuatan otot 5 (Otot mampu melawan gravitasi dengan tahanan penuh dan ROM penuh).
2. Pada regio *wrist* otot penggerak *dorsal flexi* (*m. extensor digitorum* dan *m. extensor indicis*) mengalami peningkatan, dari T0 : 1 (Otot mampu berkontraksi tetapi tidak menggerakkan sendi) menjadi T6 : 3 (Otot mampu berkontraksi dan menggerakkan sendi melawan gravitasi).
3. Pada gerakan *radial deviasi* (*m. extensor carpi radialis longus* dan *m. extensor carpi radialis brevis*) mengalami peningkatan, dari T0 : 2 (Otot mampu berkontraksi tetapi dengan bantuan) menjadi T6 : 3 (Otot mampu berkontraksi dan menggerakkan sendi melawan gravitasi).
4. Pada gerakan *ulnar deviasi* (*m. flexor carpi ulnaris* dan *m. extensor carpi ulnaris*) mengalami peningkatan, dari T0 : 4 (Otot mampu melawan gravitasi dengan tahanan

minimal dan ROM penuh) menjadi T6 : 5 (Otot mampu melawan gravitasi dengan tahanan penuh dan ROM penuh).

Dalam pembahasan mengenai kasus *Lesi Nervus Radialis Sinistra Post op Curretage Bonecyst Humerus* terhadap pasien dengan keluhan kelemahan otot pergelangan tangan. Tujuan fisioterapi yaitu meningkatkan kekuatan otot sehingga pasien dapat melakukan aktivitasnya kembali.

Pemberian *Electrical Stimulation* memberikan stimulasi pada otot melalui arus listrik yang melintasi kulit untuk meng-eksitasi saraf atau jaringan otot. Stimulasi motorik dalam kontraksi otot dengan menggunakan stimulasi listrik dapat dirangsang melalui depolarisasi membran otot. Pada proses ini akan membuat suatu kontraksi sebagai stimulus alami. Aktivitas yang terus menerus dari pompa natrium dalam membrane sel saraf membuat sel saraf terus bergerak dan Na<sup>+</sup> dari dalam sel keluar membran sel dan memungkinkan K<sup>+</sup> untuk pindah ke sel. Hal ini mempertahankan konsentrasi yang lebih besar dari K<sup>+</sup> pada bagian dalam membran sel. *Electrical Stimulation* pada prinsipnya menimbulkan kontraksi otot, sehingga akan merangsang *golgi tendon* dan *muscle spindle*. Rangsangan pada *muscle spindle* dan *golgi tendon* akan diinformasikan melalui afferent ke susunan saraf pusat sehingga akan mengkontribusikan fasilitasi dan inhibisi. Rangsangan elektrik yang diulang-ulang akan memberikan informasi ke *supra spinal mechanism* dan akan menghasilkan kontraksi otot yang berulang-ulang (Schuufried dkk, 2012). Dalam jurnal Akhmad Alfajri Amin dkk (2018) menyatakan bahwa terjadi peningkatan kekuatan *m. extensor carpi ulnaris*, *m. xtensor carpi radialis*, *m. abductor pollicis* dan peningkatan kemampuan aktivitas fungsional tangan pasien. Hal ini membuktikan bahwa terapi yang diberikan efektif untuk kondisi partisipan tersebut.

Pemberian *Passive Exercise* sesuai dengan mekanisme terstimulusnya *Muscle Spindle Organs (MSO)* pada saat otot rileks. *MSO* sangat sensitif terhadap perubahan panjang otot yang mana ketika otot dalam keadaan rileks responnya dapat berupa

mempertahankan panjang otot. Pergerakan secara pasif tidak menimbulkan kontraksi pada otot agonis dan antagonis sehingga *MSO* terstimulus pada kedua otot yang rileks dan pada akhirnya pergerakan baik kearah agonis maupun antagonis menjadi lebih mudah dan lebih leluasa, hal ini menyebabkan lingkup gerak sendi menjadi bertambah dan kekuatan otot meningkat (Wahyono & Budi, 2016).

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan setelah dilakukan modalitas *electrical stimulation* dan terapi latihan berupa *passive exercise* setelah 6 kali terapi pada pasien dengan diagnosa *lesi nervus radialis sinistra post op urretage bonecyst humerus* adalah kedua intervensi di atas dapat meningkatkan kekuatan otot *wrist*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. A., Amanati, S., Purnomo, D., & Putra, A. P. (2018). 'Pengaruh Infra Red, Electrical Stimulation dan Terapi Latihan pada Drop Hand et causa Post op Fraktur Humerus'. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi Vol.2, No.1*.
- Bergquist, Clair, & Collins. (2011). 'Motor Unit Recruitment When Neuromuscular Electrical Stimulation is Applied Over a Nerve Trunk Compared With a Muscle'.
- Brunners, & Suddart. (2010). 'Keperawatan Medikal Bedah'. Jakarta: EGC.
- Millan, M. I. (2012). 'Tyldesley & Grieve's Muscle, Nerves and Movement in Human Occupation'. Edisi: 4 wiley black well.
- Kisner, & Colby. (2018). 'Pengaruh Infra Red, Electrical Stimulation dan Terapi Latihan pada Drop Hand et causa Post operasi Fraktur Humerus'. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi Vol.2, No.1*.
- Korompilias, A. (2013). 'Approach To Radial Nerve Palsy Caused By Humerus Shaft Fracture'. *Is Primary Exploration Neccesary Injury, Int. J. Care Injured*.

- Kwon & Choi. (2013). 'The effect of repetitive passive and active movements on proprioception ability in forearm supination'.
- Satoto, & Darto. (2013). 'Saraf Perifer Masalah dan Penanganannya'. Jakarta: Salemba Medika.
- Schuhfried, O., & Crevenna, R. (2012). 'Non Invasive Neuromuscular Electrical Stimulation in Patient With Central Nervous System Lesion'. *Journal Rehabilitation Med.*
- Suratun. (2010). 'Klien Dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal'. Jakarta: EGC.
- Wahyono & Budi. (2016). 'Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Keterbatasan Lingkup Gerak Sendi Bahu Akibat Post ORIF Fraktur Shaft Humerus Dextra di Kelurahan Alalak Utara Banjarmasin'. *Jurnal Kajian Ilmiah Kesehatan dan Teknologi.*
- Waschke, J., & Paulsen, F. (2011). 'Sobotta Atlas of Human Anatomy'. *Muchen: Elsevier Urban & Fischer.*